

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-67037

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 3/52	3 3 0		B 6 5 H 3/52	3 3 0 H
7/12			7/12	3 3 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-224868

(22) 出願日 平成7年(1995)9月1日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 堀 春彦

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

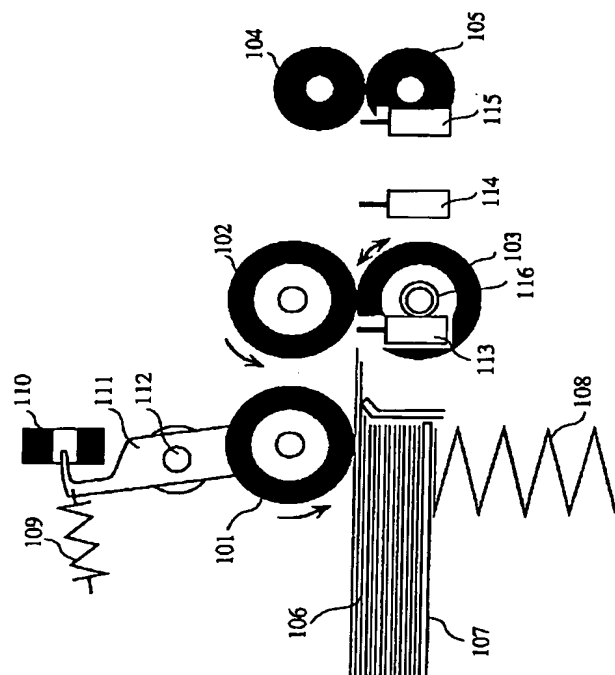
(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

(54) 【発明の名称】 カットシート給紙装置

(57) 【要約】

【課題】 給紙ローラの延命とカットシートに与えるストレスの軽減を図ることができるカットシート給紙装置を提供すること。

【解決手段】 重送防止機構102、103を有するカットシート給紙装置であって、シート間摩擦係数を検出する手段110と、カットシートの連れ送り頻度を検出する手段113と、給紙過程におけるカットシート搬送速度を検出する手段114、115と、制御部200とを有し、制御部200は、それら3つの検出手段による検出結果の組合せに基づいて、重送防止機構でのシートさばき力の大きさを変更制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カットシートを繰り出す繰り出し手段と、繰り出されたカットシートの上面に接触しカットシートに対して繰り出し方向に搬送作用する正転ローラと、正転ローラと対向して設けられた分離ローラと、分離ローラに駆動を伝達するトルクリミタとを有し、トルクリミタがしきい値を超えるまでは正転ローラの搬送方向の回転と逆方向に分離ローラを回転するとともにトルクリミタがしきい値を超えた時は正転ローラの搬送方向の回転に従動して分離ローラを回転させるカットシート給紙装置において、  
前記装置内に積載されたカットシートにおけるシート間摩擦係数を検出する摩擦係数検出手段と、  
前記繰り出し手段によって繰り出されたカットシートに連れ送られた他のカットシートが有るかどうかを検出する連れ送り検出手段と、  
前記正転ローラから搬送されたカットシートの搬送速度を検出する搬送速度検出手段と、  
前記3つの検出手段による検出結果に基づいて前記トルクリミタのしきい値を制御する制御手段とを備えることを特徴とするカットシート給紙装置。

【請求項2】 前記カットシート給紙装置はさらに、前記トルクリミタのしきい値を切り替える駆動トルク切替手段を備え、  
前記制御手段は、前記シート間摩擦係数が所定の基準摩擦係数より大きいと判断した場合には、前記トルクリミタのしきい値を所定量だけ大きくするよう前記駆動トルク切替手段を動作させ、前記連れ送りの頻度が所定の頻度より大きいと判断した場合には、前記トルクリミタのしきい値を所定量だけ大きくするよう前記駆動トルク切替手段を動作させ、前記搬送速度が所定の基準速度より小さいと判断した場合には、前記トルクリミタのしきい値を所定量だけ小さくするよう前記駆動トルク切替手段を動作させることを特徴とする請求項1記載のカットシート給紙装置。

【請求項3】 前記繰り出し手段は、装置内に積載されたカットシートの最上面に接触しカットシートに繰り出し力を作用する給送ローラと、その給送ローラを軸支する揺動レバーと、繰り出し時に前記給送ローラがカットシートから受ける反力を打ち消す方向に前記揺動レバーを付勢するスプリングとからなり、  
前記摩擦係数検出手段は、前記揺動レバーが前記スプリングの付勢力に抗して所定量以上揺動したかどうかを検出するフォトスイッチからなり、  
前記連れ送り検出手段は、前記正転ローラの上流側において、所定時刻にカットシートが存在するかどうかを検出する第1の反射型フォトセンサからなり、  
前記搬送速度検出手段は、前記正転ローラの下流側においてカットシート搬送方向に所定間隔だけ離れて設けられた2個の第2及び第3の反射型フォトセンサと、前記

正転ローラから搬送されたカットシートの先端がそれらセンサが設けられた2点を通過するのに要した時間をそれらセンサからの信号により計測するタイマとからなり、

前記制御手段は、前記フォトスイッチ、前記第1の反射型フォトセンサ及び前記タイマからの情報を所定枚数のカットシート分だけ累積し、累積された情報に基づいて前記駆動トルク切替手段を動作させることを特徴とする請求項2記載のカットシート給紙装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機やプリンタ等に用いられるカットシート給紙装置に関し、特に、重送を防止するための制御装置を備えたカットシート給紙装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複写機やプリンタ等の印刷装置においては、高速かつ確実に、カットシートが1枚ずつ給紙される給紙装置が必要とされる。即ち、高速に給紙されるものであっても、2枚以上のカットシートが重なったまま給紙される（以下、この現象を「重送」という。）ことは避けなければならない。このようなカットシートの重送を防止する1つの方式として、トルクリミタ付き分離ローラさばき方式と呼ばれるものがある。以下、この方式における従来の技術を説明する。

【0003】図13は、従来のトルクリミタ付き分離ローラさばき方式による給紙装置の側面図である。押し上げバネ108で付勢された押し上げ板107上に積載されたカットシート106は、ピックアップローラ101により1枚ないし数枚繰り出された後、正転ローラ102及び分離ローラ103により1枚ずつに分離してさばかれ、搬送ローラ104、105でこの装置の外部に給紙される。

【0004】ところで、カットシートがさばかれて最上位の1枚のみが確実に分離されるためには、次の条件が満足される必要がある。

$$\mu 1 > T S / ( N S \times R ) \geq \mu 2 > \mu 0$$

ここで、 $\mu 0$ はシート間摩擦係数、 $\mu 1$ は正転ローラ102対カットシートの摩擦係数（最大で2）、 $\mu 2$ は分離ローラ103対カットシートの摩擦係数、 $N S$ は正転ローラ102と分離ローラ103との圧接力、 $T S$ は分離ローラ103が反時計回り方向に回転し始めるしきい値となるトルク値（以下、「制限トルク値」という。）、 $R$ は分離ローラ103の半径である。

【0005】ところで、シート間摩擦係数 $\mu 0$ は、カットシートの種類等により異なる値をとる。例えば、一般に、複写機に使用されるカットシートは、他の用途で使用されるカットシートに比べて特に幅広い摩擦係数の範囲を持っている。従って、確実に上記条件を満たす制限トルク値 $T S$ を決定するに際し、平均的なシート間摩擦

係数 $\mu 0$ (0.4~0.7)よりもある程度高めのシート間摩擦係数 $\mu 0$ を想定して制限トルク値TSを選ぶ必要がある。

【0006】そのために、従来は、ある程度のシート間摩擦係数 $\mu 0$ のばらつきに対応できるだけの制限トルク値TS、即ち、大きめの制限トルク値TSを設定しておくことによって給紙装置に大きなシートさばき力を発生させ、カットシートの重送を防止していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、制限トルク値TSを大きくすること、即ち、シートさばき力を大きくしておくことは、分離ローラ103がカットシートをさばいていない瞬間における従動抵抗を不必要に増大させ、ローラ102、103とカットシートに過大なストレスを与えることになる。摩擦係数 $\mu 1$ と $\mu 2$ はローラの摩耗により必然的に低下してくるものであるが、このようなローラへの過大なストレスは摩擦係数 $\mu 1$ と $\mu 2$ の低下を早める。そのために、上記条件式を満足するシート間摩擦係数 $\mu 0$ 、即ち、カットシートが重送されることのないシート間摩擦係数 $\mu 0$ の上限値が制限される結果となり、給紙信頼性の低下を招く原因となっていた。

【0008】このようなローラへの不必要なストレスを回避するために、予め操作者が入力した用紙情報(カットシートの厚みや透気度等)に基づいて制限トルク値TS等の給紙条件を決定するという方法が提案されている(例えば、特開平1-117139)。しかし、このような方法では、新たな種類のカットシートを使用する度に操作者による入力作業が必要とされること、また、入力された用紙情報を有する平均的なカットシートに対応できても稀に発生する大きなシート間摩擦係数 $\mu 0$ に対応できないこと、さらに、ローラ102、103の摩耗等による摩擦係数 $\mu 1$ 、 $\mu 2$ の低下にも対応できないという問題点がある。

【0009】そこで、本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、操作者による入力作業を伴うことなく、かつ、カットシートの種類に依存することなくカットシートが確実にさばかれて給紙されるカットシート給紙装置を提供することを第1の目的とする。また、本発明の第2の目的は、ローラの摩耗やシート間摩擦係数 $\mu 0$ のばらつきが発生しても、それらの状況に対応して給紙条件が自動的に変更されてカットシートが重送されることがない信頼性の高いカットシート給紙装置を提供することである。

【0010】さらに、本発明の第3の目的は、給紙過程において、不必要に大きなシートさばき力が発生することを回避することにより、給紙ローラの延命とカットシートに与えるストレスの軽減を図ることができるカットシート給紙装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載のカットシート給紙装置は、カットシートを繰り出す繰り出し手段と、繰り出されたカットシートの上面に接触しカットシートに対して繰り出し方向に搬送作用する正転ローラと、正転ローラと対向して設けられた分離ローラと、分離ローラに駆動を伝達するトルクリミタとを有し、トルクリミタがしきい値を超えるまでは正転ローラの搬送方向の回転と逆方向に分離ローラを回転するとともにトルクリミタがしきい値を超えた時は正転ローラの搬送方向の回転に従動して分離ローラを回転させるカットシート給紙装置において、前記装置内に積載されたカットシートにおけるシート間摩擦係数を検出する摩擦係数検出手段と、前記繰り出し手段によって繰り出されたカットシートに連れ送られた他のカットシートが有るかどうかを検出する連れ送り検出手段と、前記正転ローラから搬送されたカットシートの搬送速度を検出する搬送速度検出手段と、前記3つの検出手段による検出結果に基づいて前記トルクリミタのしきい値を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0012】請求項2記載のカットシート給紙装置は、請求項1記載のカットシート給紙装置において、さらに、前記トルクリミタのしきい値を切り替える駆動トルク切替手段を備え、前記制御手段は、前記シート間摩擦係数が所定の基準摩擦係数より大きいと判断した場合には、前記トルクリミタのしきい値を所定量だけ大きくするよう前記駆動トルク切替手段を動作させ、前記連れ送りの頻度が所定の頻度より大きいと判断した場合には、前記トルクリミタのしきい値を所定量だけ大きくするよう前記駆動トルク切替手段を動作させ、前記搬送速度が所定の基準速度より小さいと判断した場合には、前記トルクリミタのしきい値を所定量だけ小さくするよう前記駆動トルク切替手段を動作させることを特徴とする。

【0013】請求項3記載のカットシート給紙装置は、請求項2記載のカットシート給紙装置において、前記繰り出し手段は、装置内に積載されたカットシートの最上面に接触しカットシートに繰り出し力を作用する給送ローラと、その給送ローラを軸支する揺動レバーと、繰り出し時に前記給送ローラがカットシートから受ける反力を打ち消す方向に前記揺動レバーを付勢するスプリングとからなり、前記摩擦係数検出手段は、前記揺動レバーが前記スプリングの付勢力に抗して所定量以上揺動したかどうかを検出するフォトスイッチとからなり、前記連れ送り検出手段は、前記正転ローラの上流側において、所定時刻にカットシートが存在するかどうかを検出する第1の反射型フォトセンサとからなり、前記搬送速度検出手段は、前記正転ローラの下流側においてカットシート搬送方向に所定間隔だけ離れて設けられた2個の第2及び第3の反射型フォトセンサと、前記正転ローラから搬送されたカットシートの先端がそれらセンサが設けられた2点を通過するのに要した時間をそれらセンサからの信

号により計測するタイマとからなり、前記制御手段は、前記フォトスイッチ、前記第1の反射型フォトセンサ及び前記タイマからの情報を所定枚数のカットシートだけ累積し、累積された情報に基づいて前記駆動トルク切替手段を動作させることを特徴とする。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態について図面を用いて詳細に説明する。図1は、本実施形態に係るカットシート給紙装置の構成を示すブロック図である。本装置は、大きく分けて、給紙機構部100とそれを制御する制御部200とからなる。制御部200は、給紙機構部100からのセンサ信号を読み取り、その結果に基づいて給紙機構部100にクラッチ駆動信号を送る。以下、これらの内部構成及び動作を順次説明する。

(給紙機構部100の構成) 図2は、本装置に係るトルクリミタ付き分離ローラさばき方式による給紙機構部100の側面図である。この給紙機構部100には、図13に示された従来の給紙装置に、レバー111、支軸112、バネ109、フォトスイッチ110、反射型フォトセンサ113～115を付加した構成となっている。なお、従来の給紙部と同一の構成部には同一番号の符号を付し、その説明を省略する。また、支軸112、バネ109の一端、フォトスイッチ110、反射型フォトセンサ113～115等は、図示されていない本装置のフレームに固定されている。

【0015】ピックアップローラ101は、レバー111を通じて支軸112によって軸支され、通常は、バネ109によって図2に示されている位置(積載されたカットシートの下流側)に付勢されている。また、レバー111の上部付近にはフォトスイッチ110が設けられ、レバー111上部突起部の水平方向への動きを検出する。ここで、「下流側」とは、カットシートが搬送されていく方向(図2に向かって右方)をいい、一方、「上流側」とは、それとは反対の方向をいう。

【0016】分離ローラ103の上流側には、ピックアップローラ101から繰り出されたカットシートの有無を検出する反射型フォトセンサ113が設けられている。同様に、搬送ローラ104、105の上流側にも、搬送方向に並ぶ2点におけるカットシートの有無を検出する反射型フォトセンサ114、115が設けられている。なお、上記フォトスイッチ110、反射型フォトセンサ113～114からの信号はセンサ信号として制御部200に送られる。

【0017】トルクリミタ116は、分離ローラ103が反時計回り方向に回り始めるトルク値、即ち、分離ローラ103に作用する制限トルク値TSを決定しているものであり、図3の斜視図及び図4の模式図に示されるトルクリミタ切替手段を構成している。トルクリミタ116を用いると、正転ローラ102と分離ローラ103

とのニップ部にシートが1枚介在しているとき、分離ローラ103は正転ローラ102によるシート搬送力に従動して正転し、2枚以上介在しているとき、分離ローラ103は逆転して2枚目以降のシートを上流側に戻すように作用する。

【0018】図3及び図4から判るように、トルクリミタ116は、具体的には、さらに3種類の異なるトルクリミタ310、320、330からなり、トルクリミタ310とトルクリミタ320はノーマルクローズの電磁クラッチ314と324にそれぞれ連動して接続され、一方、トルクリミタ330は電磁クラッチを介さずに駆動直結されている。各トルクリミタ310、320、330は、駆動の上流側、下流側において、それぞれ互いにギア312、313、322、323、332、333によって連結されている。電磁クラッチ314、324は、制御部200からのクラッチ駆動信号により断続(ON/OFF)し、その結果得られるトルクの和が、分離ローラ103に作用する制限トルク値TSとなる。電磁クラッチ314、324における断続の組合せと、その組合せにより決定される制限トルク値TSは、図5に示される電磁クラッチ制御テーブルの通りである。各制限トルク値TSの大きさは、4段階、即ち、標準値の0.6倍、標準値、標準値の1.3倍、標準値の1.7倍としている。なお、標準値は、圧接力NSが400gの場合、 $300 \times R$  (g・cm)程度が適切である。

(給紙機構部100の動作) 次に、上記のように構成された給紙機構部100における各センサの動作を説明する。給紙機構部100では、ピックアップローラ101から繰り出されたカットシート1枚ごとに、シート間摩擦係数 $\mu_0$ の大小(Sa)、シート間摩擦係数 $\mu_0$ のばらつき(Sb)及びシート給送力(Sc)の3項目の情報が検知される。これら3項目Sa、Sb、Scの検出原理を説明する。

[シート間摩擦係数 $\mu_0$ の大小(Sa)] Saは、ピックアップローラ101のカットシート繰り出し時の力学的反力を検出することにより行われる。即ち、ピックアップローラ101は、シート間摩擦係数 $\mu_0$ が比較的小さいカットシートを繰り出すときには図2に示される位置にあるが、シート間摩擦係数 $\mu_0$ が比較的大きいカットシートを繰り出すときには、バネ109の付勢力に打ち勝ち、積載シート106の上流側に回動してフォトスイッチ110をONする。この後者の状態は、図6に示される側面図の通りである。回動したピックアップローラ101は、その後、カットシートを繰り出すための駆動が遮断されると、バネ109の付勢力と繰り出されるカットシートの従動抵抗とにより、もとの位置(図2に示される位置)に自動的に復帰する。従って、フォトスイッチ110の状態(ON/OFF)を検出することにより、Saが2値として検知されることになる。

【0019】なお、フォトスイッチ110の状態を反転

させるシート間摩擦係数 $\mu 0$ のしきい値は、バネ109の特性及びフォトスイッチ110の位置等によって決定することができるが、ここでは、0.7としている。

〔シート間摩擦係数 $\mu 0$ のばらつき(Sb)〕Sbは、分離ローラ103の上流側に近接して設置した反射型フォトセンサ113により、最上位紙のさばき作業前後での残留紙の有無を2値検知することにより行われる。即ち、残留紙が検出される場合を計数することにより、ピックアップローラ101によるカットシート連れ送り頻度が計数されるので、この頻度をSbとしている。

〔シート給送力(Sc)〕Scは、分離ローラ103下流側でかつ搬送ローラ104、105上流側において、カットシートの搬送方向に所定間隔離れて設置された1対の反射型フォトセンサ114、115間を最上位紙先端が通過する時間を計測し、この通過時間と予め定めた基準となる通過時間(基準時間)とを比較することにより行われる。本装置では、通過時間が基準時間の1.3倍を超えた場合を2値判別し、超えた場合を本装置のシート給送力の低下によるさばき過程での最上位紙の給送スリップの発生とみなし、この頻度をScとしている。この給送スリップは、摩擦係数 $\mu 1$ 、 $\mu 2$ の低下やシート間摩擦係数 $\mu 0$ が大きい場合に発生し、これら $\mu 1$ 、 $\mu 2$ 、 $\mu 0$ のバランスと密接に関係する。

(制御部200の構成)図7は、本装置の制御部200の構成を示すブロック図である。制御部200は、検出回路201、タイマ202、CPU203、メモリ204及びドライバ回路205から構成される。

【0020】検出回路201は、給紙機構部100に設けられた反射型フォトセンサ113からのセンサ信号を受け取り、2値に変換して出力する。この2値は、このセンサ113が設けられている位置におけるカットシートの有無に該当する。タイマ202は、給紙機構部100に設けられた反射型フォトセンサ114、115からの信号を受け取り、カットシートの先端が、反射型フォトセンサ114が設けられている位置を通過してから反射型フォトセンサ115が設けられている位置に達するまでの経過時間を計測し、その時間を出力する。

【0021】CPU203は、メモリ204に格納された制御プログラムに従って動作し、給紙機構部100に設けられたフォトスイッチ110、検出回路201及びタイマ202からのデータを読み取って演算処理し、その結果に基づいてドライバ回路205に指示を出す。メモリ204は、制御プログラムを記憶するROM及び上記演算処理のための一時記憶域としてのRAMからなる。

【0022】ドライバ回路205は、CPU203からの指示に従ってトルクリミタ116に設けられた電磁クラッチ314、324を断続させる。

(制御部200の動作)次に、上記のように構成された制御部200の動作を説明する。図8は、制御部200

の動作を示すフローチャートであり、給紙1枚ごとに制御部200が繰り返す処理が示されている。

【0023】制御部200は、まず、給紙機構部100に設けられた各センサ110、113~115からの信号を直接に又は検出回路201及びタイマ202を通じて読み取ることによってSa、Sb、Sc及び現給紙枚数nを検出する(ステップS801)。なお、現給紙枚数nとは、用紙カセット(LCC)等の装着によってカットシート106が押上げ板107にセットされた時点からそれまでに給紙されたカットシートの枚数のことをいい、用紙カセット(LCC)等の脱着によって新たなカットシート106が押上げ板107にセットされるまでは積算して計数される。

【0024】次に、それら(Sa、Sb、Sc、n)の値の組合せから一義的に定まる制限トルク値TSを決定する(ステップS802)。最後に、図5に示された電磁クラッチ制御テーブルに従って、実際にステップS802で決定された制限トルク値TSが分離ローラ103に作用するようにドライバ回路205を通じて電磁クラッチ314、324をON/OFFさせる(ステップS803)。

【0025】以上のように、制御部200は、カットシートを1枚給紙するごとに給紙機構部100での各センサ110、113~115からの信号を読み取り、その都度、必要に応じて制限トルク値TSを変更するという制御を繰り返す(ステップS801~803)。図9は、図8におけるステップS802の手順を詳細に説明したサブフローである。

【0026】まず、現給紙枚数nの値がどの範囲にあるか判断する(ステップS901)。その結果、現給紙枚数nが予め定めた初期給紙枚数n0以下( $n \leq n0$ )である場合には、制限トルク値TSを標準値(1.0)に設定する(ステップS902)。これは、用紙カセット(LCC)等をセットした後の1枚目からn0枚目までのカットシートについては、制限トルク値TSを一定のままに給紙させるためである。

【0027】一方、現給紙枚数nが初期給紙枚数n0より大きくかつ予め定めた基準情報単位枚数N以下( $n0 < n \leq N$ )である場合には、現給紙枚数nを情報単位枚数Nfとし(ステップS903)、また、現給紙枚数nが基準情報単位枚数Nより大きい( $N < n$ )場合には、基準情報単位枚数Nを情報単位枚数Nfとする(ステップS904)。このように、情報単位枚数Nfを設定するのは、次のステップにおいて、既に給紙した最新の所定枚数NfのカットシートにおけるSa、Sb、Scに関する累積情報Na、Nb、Ncを算出する(ステップS905)ためである。ここで、累積情報Na、Nb、Ncは、それぞれ、最新のNf枚のカットシートの給紙において、フォトスイッチ110がONとなって給紙されたカットシートの枚数、反射型フォトセンサ113に

よって「残留紙有り」と検出されて給紙されたカットシートの枚数、カットシートが反射型フォトセンサ114、115を通過する時間が基準時間の1.3倍を超えて給紙されたカットシートの枚数に該当する。

【0028】本装置においては、初期給紙枚数 $n_0$ を5、基準情報単位枚数 $N$ を20としている。従って、制限トルク値 $T_S$ は、給紙開始後5枚目までは標準値(1.0)となり、6枚目は1~5枚分の累積情報に基づき、7枚目は1~6枚分の累積情報に基づき、 $\dots$ 、20枚目は1~19枚分の累積情報に基づき、21枚目は1から20枚分の累積情報に基づき、22枚目は2~21枚分の累積情報に基づき、 $\dots$ 、決定される。

【0029】上記のようにして $N_f$ 、 $N_a$ 、 $N_b$ 、 $N_c$ が算出されると、図10に示された制御トルク値決定テーブルに従って、これら4つの値の組合せから一義的に定まる制限トルク値 $T_S$ が決定される(ステップS906)。なお、ステップS906における処理手順は、図11に示されるフローチャートの通りである。ここでは、3つの比 $N_a/N_f$ 、 $N_b/N_f$ 、 $N_c/N_f$ が、それぞれ予め定めた基準値0.7、0.3、0.7以上であるかどうかによって、制限トルク値 $T_S$ を決定している。

【0030】なお、図10に示された制御トルク値決定テーブルの内容自体は、本装置の実験に基づいて決定したものであるが、基本的には以下の原則に基づく。即ち、

(1)  $N_a/N_f$ が大きい場合は、シート間摩擦係数 $\mu_0$ ( $S_a$ )が大きいことを意味するので、大きなシートさばき力を発生させるために制限トルク値 $T_S$ を大きくする。

(2)  $N_b/N_f$ が大きい場合は、シート間摩擦係数 $\mu_0$ のばらつき( $S_b$ )が大きいことを意味するので、シートさばき力を大きくして待機させるために制限トルク値 $T_S$ を大きくする。

(3)  $N_c/N_f$ が大きい場合は、シート給送力( $S_c$ )が低下したことを意味するので、シートさばき力を減少させるために制限トルク値 $T_S$ を小さくする。

【0031】このように、本装置においては、1枚のカットシートが給紙される毎にシート間摩擦係数 $\mu_0$ の大小、ばらつき、シート給送力( $\mu_1$ 、 $\mu_2$ 、 $\mu_0$ のバランス)の3項目が検知され、これらに基づく必要最小限のシートさばき力、即ち、制限トルク値 $T_S$ が決定される。以上説明した本発明に係るカットシート給紙装置における各センサの検知原理及び制御方法等の動作を図12に示されるテーブルに整理しておく。

【0032】以上、本発明に係るカットシート給紙装置について、一実施形態に基づいて説明したが、本発明はこの実施形態に限られないことは勿論である。即ち、

(1) 本装置は、1段の給紙機構部100を有したが、

この段数に限定されるものではない。複数段の給紙機構を有するカットシート給紙装置の場合にあっては、各段の給紙機構について本発明が適用されるものであってもよい。

(2) 給紙機構部100を構成する5つのローラ101~105は、カットシートを直線方向に搬送する位置に設けられていたが、このような位置関係に限定されない。給紙機構部100が、カットシートを曲線的に搬送するためのガイド装置等を備え、これらローラが一定の曲線上に並ぶ位置に設けられていてもよい。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、現に給紙されたカットシートの摩擦係数に関する情報が自動検知され、その情報に基づいて重送を防止する制御が行われる。従って、新たなカットシートの使用に際し、そのカットシートに関する情報を操作者が予め入力しておく必要がない。また、カットシートの種類や摩擦係数の大きさ・ばらつきに依存することなくカットシートが確実にさばかれて給紙される。

【0034】また、本発明によれば、カットシートが1枚給紙される毎に、摩擦係数に関する情報が検知され、適切なシートさばき力が発生するよう制御される。従って、給紙過程において、不必要に大きなシートさばき力が発生することが回避され、給紙ローラの延命とカットシートに与えるストレスの軽減を図ることができる。さらに、本発明によれば、カットシート同士の摩擦係数だけでなく、カットシートをさばくローラとカットシートとの摩擦係数をも考慮した制御が行われるので、ローラの摩耗による重送の発生を回避することができ、より信頼性の高いカットシート給紙装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るカットシート給紙装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係るカットシート給紙装置の給紙機構部100の側面図である。

【図3】本発明に係るカットシート給紙装置のトルクリミタ116の斜視図である。

【図4】同トルクリミタ116の模式図である。

【図5】同トルクリミタ116に備えられた電磁クラッチの制御と、その結果得られる制限トルク値との関係を示す電磁クラッチ制御テーブルである。

【図6】本発明に係るカットシート給紙装置において、ピックアップローラ101が回転しフォトスイッチ110がONになったときの給紙機構部100の側面図である。

【図7】本発明に係るカットシート給紙装置の制御部200の構成を示すブロック図である。

【図8】本発明に係るカットシート給紙装置の制御部200の動作を示すフローチャートである。

【図9】図8のフローチャートにおけるステップS802での処理手順を示すサブフローである。

【図10】図9のフローチャートにおけるステップS906での処理に用いられる制御トルク値決定テーブルである。

【図11】図9のフローチャートにおけるステップS906での処理手順を示すサブフローである。

【図12】本発明に係るカットシート給紙装置における各センサの検知原理及び制御方法等の動作をまとめたテーブルである。

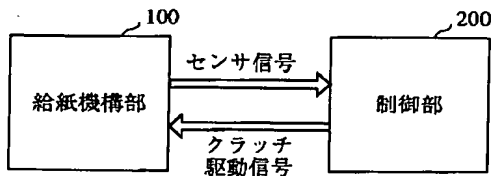
【図13】従来のカットシート給紙装置における機構部の側面図である。

【符号の説明】

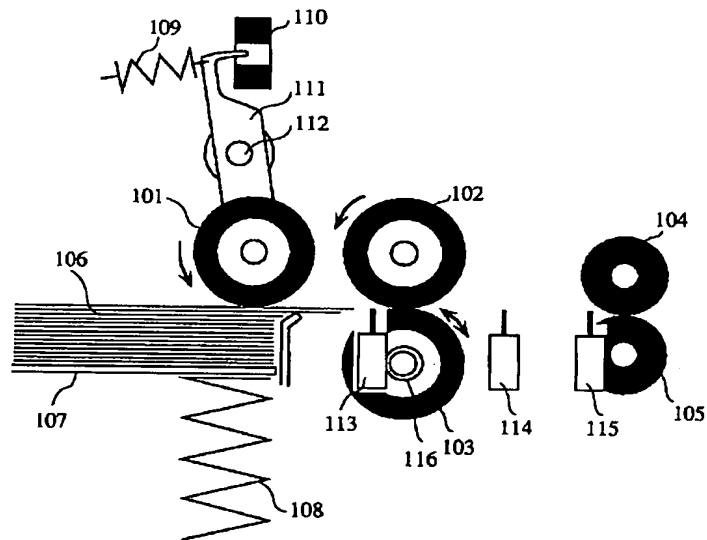
100 給紙機構部  
101 ピックアップローラ  
102 正転ローラ  
103 分離ローラ

104、105 搬送ローラ  
106 カットシート  
107 押上げ板  
108 押上げバネ  
109 バネ  
110 フォトスイッチ  
111 レバー  
112 支軸  
113～115 反射型フォトセンサ  
116 トルクリミタ  
200 制御部  
201 検出回路  
202 タイマ  
203 CPU  
204 メモリ  
205 ドライバ回路

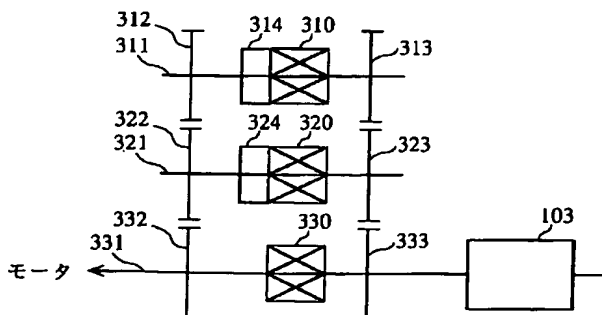
【図1】



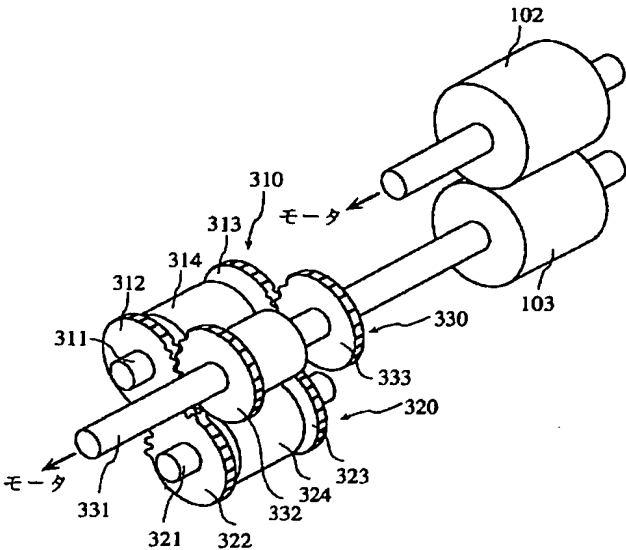
【図2】



【図4】



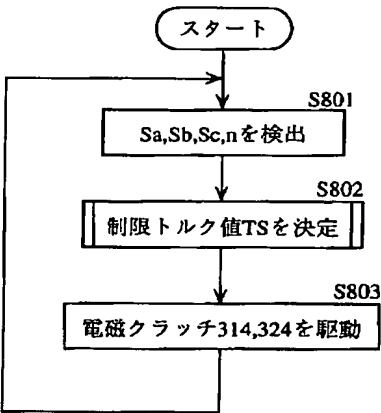
【図3】



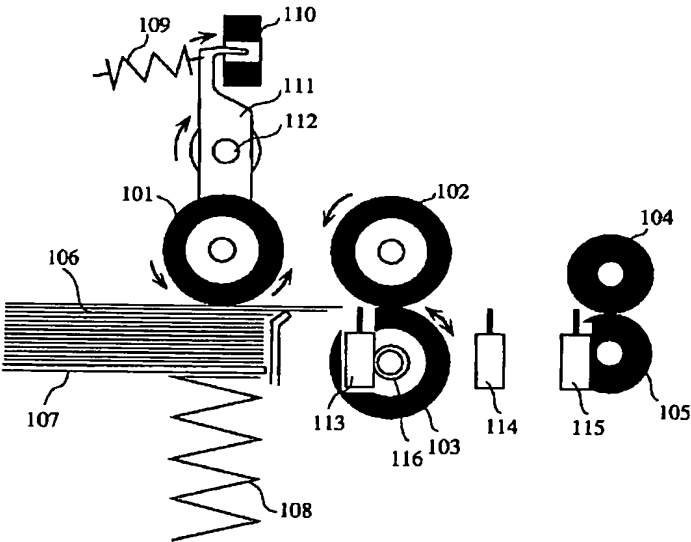
【図5】

電磁クラッチ制御テーブル				
電磁クラッチ	314	324	—	制限トルク値
連動トルクリミタ	310	320	330	
トルク比	0.4	0.7	0.6	TSの比
電磁クラッチの作動	OFF	OFF	—	1.7
	ON	OFF	—	1.3
	OFF	ON	—	1.0 (標準値)
	ON	ON	—	0.6

【図8】

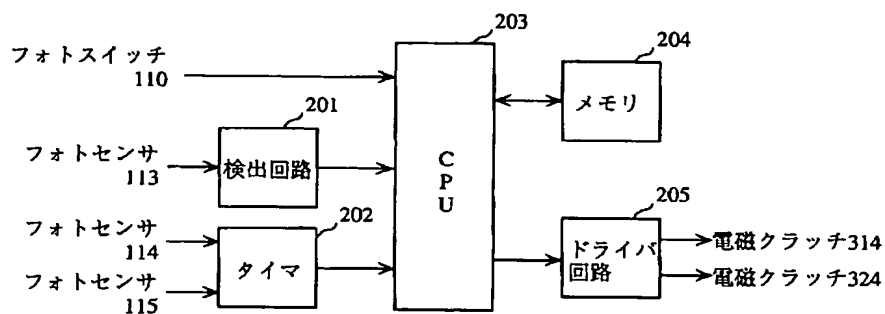


【図6】

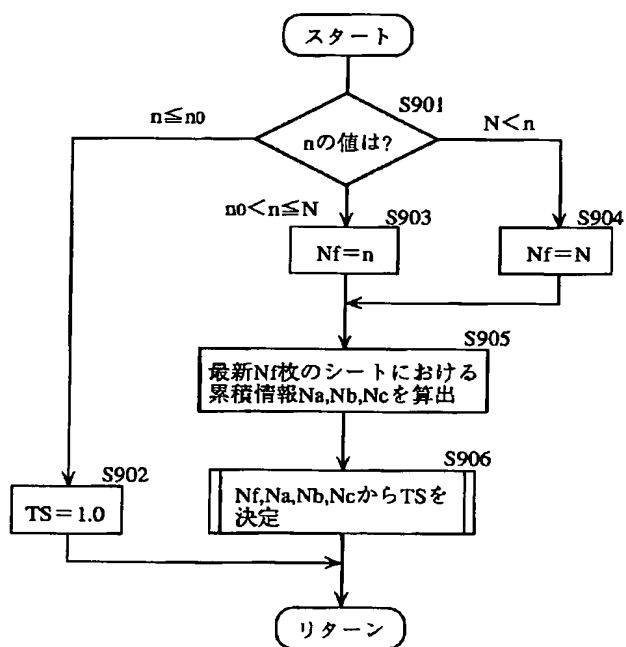




【図7】



【図9】

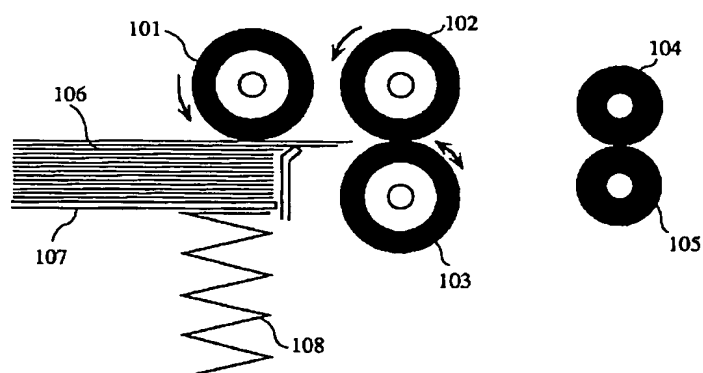


【図10】

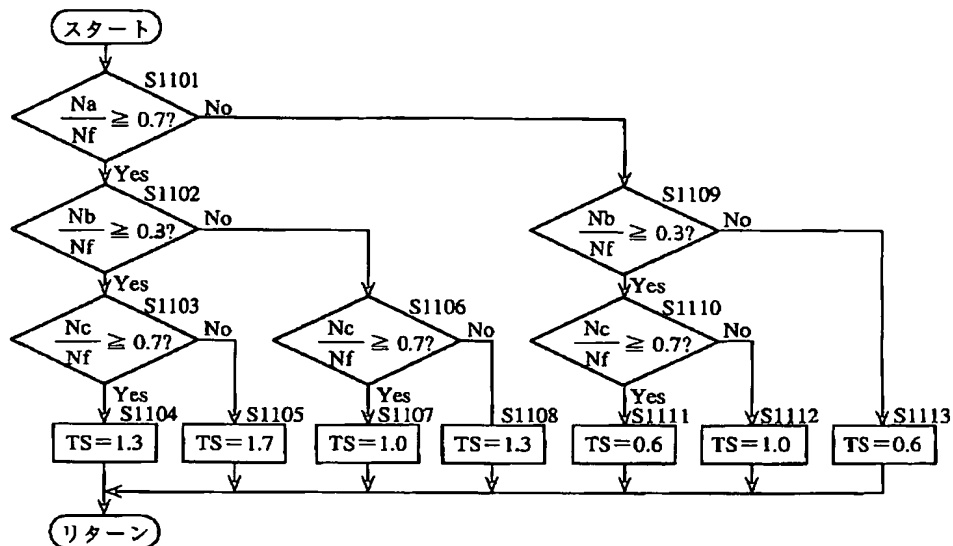
制御トルク値決定テーブル

$\frac{Na}{Nf} \geq 0.7$	$\frac{Nb}{Nf} \geq 0.3$	$\frac{Nc}{Nf} \geq 0.7$	制御トルク値TS (比)
Yes	Yes	Yes	1.3
Yes	Yes	No	1.7
Yes	No	Yes	1.0
Yes	No	No	1.3
No	Yes	Yes	0.6
No	Yes	No	1.0
No	No	—	0.6

【図13】



【図11】



【図12】

	Sa( $\mu 0$ の大小)	Sb( $\mu 0$ のばらつき)	Sc(用紙給送力)
検知原理	ピックアップローラの受ける反力による	ピックアップローラでの連れ送り頻度による	用紙スリップ率による
用紙1枚ごとの計測法	ピックアップローラの位置移動をフォトスイッチで検出	さばき部直前の残留紙を反射型フォトセンサで検出	さばき後一定区間の通過時間を反射型フォトセンサで計測
計数判別閾値	2値 $\mu 0 > 0.7$ で計数 計数値=Na	2値 反射物有で計数 計数値=Nb	2値 $t \geq +30\%$ で計数 計数値=Nc
情報単位TS値制御	情報単位枚数=N : ① $n \leq n0 \rightarrow TS = \text{標準値}$ 初期給紙枚数=n0 : ② $n0 < n \leq N \rightarrow Nf = n$ とし、制御テーブルに従う 現給紙枚数=n : ③ $N < n \rightarrow Nf = N$ とし、制御テーブルに従う		
情報単位更新	計数量NfにおけるNa,Nb,Ncを順次スタックし書き替えていく		
情報単位判定基準	$\frac{Na}{Nf}$ と0.7の比較	$\frac{Nb}{Nf}$ と0.3の比較	$\frac{Nc}{Nf}$ と0.7の比較
情報リセット	用紙積載装置の本体装置からの解除(用紙補給等)による		

<b>Patent number:</b>	JP9067037
<b>Publication date:</b>	1997-03-11
<b>Inventor:</b>	HORI HARUHIKO
<b>Applicant:</b>	MINOLTA CO LTD
<b>Classification:</b>	
- international:	B65H3/52; B65H7/12
- european:	
<b>Application number:</b>	JP19950224868 19950901
<b>Priority number(s):</b>	

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cut sheet feeding device that can prolong the service life of a feed roller and reduce stress applied to cut sheets.

2004/03/18